

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-195526

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/10

(21)Application number : 10-371241

(71)Applicant : ARACO CORP

(22)Date of filing : 25.12.1998

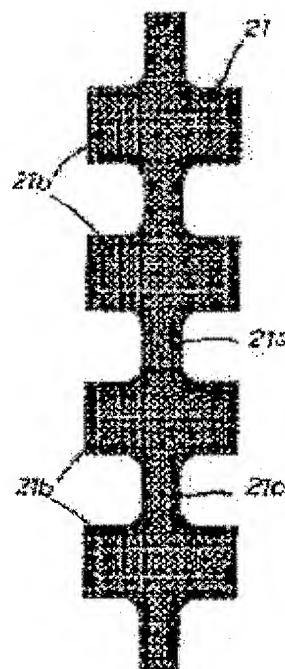
(72)Inventor : HASHIMOTO MASANORI
KOMADA KANEYOSHI

(54) ELECTRODE FOR FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel cell at a low cost by reducing the cost of an electrode plate that is a constituent component of the fuel cell.

SOLUTION: An electrode plate is so formed as to be provided with a flat plate part 21a and a plurality of projecting parts 21b projecting from one side or both sides of the flat plate part 21a, and the flat plate part 21a and the respective projecting parts 21b are integrally molded by the use of a synthetic resin in which corrosion-resistant conductive fine powder is mixed. Since the electrode plate can be manufactured by using, as its materials, a corrosion-resistant synthetic resin such as polypropylene and conductive fine powder such as inexpensive carbon fine powder and by employing a common synthetic resin molding means, the cost can be reduced in terms of materials and a forming means as compared with a conventional electrode for the fuel cell so that the fuel cell can be provided at a low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-195526

(P2000-195526A)

(43)公開日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

H 0 1 M 8/02
8/10

H 0 1 M 8/02
8/10

B 5 H 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-371241

(22)出願日

平成10年12月25日(1998.12.25)

(71)出願人 000101639

アラコ株式会社

愛知県豊田市吉原町上藤池25番地

(72)発明者 橋本 政憲

愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ
株式会社内

(72)発明者 駒田 兼良

愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ
株式会社内

(74)代理人 100064724

弁理士 長谷 照一 (外3名)

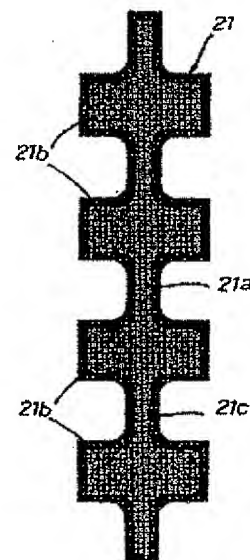
Fターム(参考) 5H026 AA06 BB04 BB08 CC04 CC08
EE05 EE18

(54)【発明の名称】 燃料電池用電極

(57)【要約】

【課題】燃料電池の構成部品である電極板のコストを低減して燃料電池を廉価に提供する。

【解決手段】電極板20を、平板部21aと平板部21aの側面から突出する複数の突起部21bを備えた構成として、これら平板部21aと各突起部21bを耐腐食性の導電性微粉末が混在する合成樹脂材料にて一体的に成形する。当該電極板20においては、ポリプロピレン等の耐腐食性の合成樹脂と、安価なカーボン微粉末等導電性微粉末を材料として、通常の合成樹脂の成形手段を採用することにより製造することができるため、従来の燃料電池用電極に比較して原材料の点からも形成手段の点からもコストを低減し得て、燃料電池を廉価に提供することができる。



21…板状電極
21a…平板部
21b…突起部
21c…被覆層

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の固体電解質膜間に配設されて同固体電解質膜と交互に位置し、同固体電解質膜の一侧に燃料ガスが供給される第1の反応部を形成するとともに、同固体電解質膜の他側に酸化剤ガスが供給される第2の反応部を形成し、これら各固体電解質膜とともに前記燃料ガスおよび前記酸化剤ガスを反応ガスとする燃料電池を構成する板状の電極であり、当該電極は、平板部と同平板部の一側または両側から突出する複数の突起部からなり、これら平板部と各突起部とが耐腐食性の導電性微粉末が混在する合成樹脂材料にて一体的に成形されていることを特徴とする燃料電池用電極。

【請求項2】 請求項1に記載の燃料電池用電極において、前記導電性微粉末はカーボン粉末であることを特徴とする燃料電池。

【請求項3】 請求項1または2に記載の燃料電池用電極において、前記平板部および前記各突起部の表面の全てまたは一部がカーボン製の被覆層にて被覆されていることを特徴とする燃料電池用電極。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料ガスおよび酸化剤ガスを反応ガスとする燃料電池の構成部品である燃料電池用電極に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池の一形式として、燃料ガスおよび酸化剤ガスを反応ガスとする燃料電池がある。当該形式の燃料電池は、一般には、複数の固体電解質膜と、これら各固体電解質膜間に配設されて固体電解質膜と交互に位置する複数の板状の電極と、固体電解質膜の一侧に形成された第1の反応部と、固体電解質膜の他側に形成された第2の反応部と、第1の反応部に燃料ガスを供給する第1の供給流路と、第2の反応部に酸化剤ガスを供給する第2の供給流路を備えた構成となっている。

【0003】 当該形式の燃料電池は、小型で電氣的に高性能であることから、専用の設置空間や搭載重量に大きな制約がある車両、船舶、飛行機、人工衛星、宇宙船等多くの分野で利用することが可能で、すでに一部の分野で利用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、当該形式の燃料電池における電極は、各固体電解質膜の両側に反応部を形成するとともに、両反応部に電気化学反応により発生する電気を導出すべく機能するもので、反応部における反応ガスの流通性を良好にするとともに、反応ガスとの接触性を良好にするため、平板部と、同平板部の一側から突出する複数（多数）の突起部を備えた構成となっている。また、かかる電極は、高い導電性を確保するために、かつ、反応部での酸化雰囲気十分に耐えるようにカーボンにて形成されている。

【0005】 当該電極を形成するには、具体的には、所定の厚みのブロック状カーボンの一側または両側を機械による削り加工により複数の突起部を削り出す手段が採られており、高価なカーボン材料を使用することと、複数の突起部の削り加工という面倒で時間を要する機械加工とに起因して、電極のコストは1枚当たり数万円という極めて高価な構成部品となり、この結果、燃料電池を高価なものとしていて、十分な普及を妨げている。

【0006】 従って、本発明の目的は、この種形式の燃料電池を構成する電極のコストを大幅に低減させることにより、従来のこの種の燃料電池に比較して廉価な燃料電池を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は燃料電池用電極に関し、特に、複数の固体電解質膜間に配設されて同固体電解質膜と交互に位置し、同固体電解質膜の一侧に燃料ガスが供給される第1の反応部を形成するとともに、同固体電解質膜の他側に酸化剤ガスが供給される第2の反応部を形成し、これら各固体電解質膜とともに前記燃料ガスおよび前記酸化剤ガスを反応ガスとする燃料電池を構成する板状の電極を適用対象とするものである。

【0008】 しかし、本発明に係る燃料電池用電極は、平板部と同平板部の一側または両側から突出する複数の突起部からなり、これら平板部と各突起部とが耐腐食性の導電性微粉末が混在する合成樹脂材料にて一体的に成形されていることを特徴とするものである。

【0009】 本発明に係る燃料電池用電極においては、前記導電性微粉末はカーボン粉末であることが好ましく、また、前記平板部および前記各突起部の表面の全てまたは一部がカーボン製の被覆層にて被覆されていることが好ましい。

【0010】

【発明の作用・効果】 本発明に係る燃料電池用電極においては、平板部と同平板部から突出して同平板部の一側または両側へ延びる複数の突起部からなることから、従来の電極と同様に、各固体電解質膜の各側部に各反応部を形成するとともに、各突起部が各反応部に電気化学反応により発生する電気を導出すべく機能する。また、各突起部は、反応部における反応ガスの流通性を良好にするとともに反応ガスとの接触性を良好にする。

【0011】 しかし、当該電極においては、平板部および各突起部が耐腐食性の導電性微粉末が混在する合成樹脂材料にて一体的に成形されているものであり、反応部での酸化雰囲気十分に耐える高い耐腐食性を備えており、また、ポリプロピレン等の耐腐食性の合成樹脂と、カーボン粉末等の耐腐食性の導電性微粉末、等の安価な材料を使用して、通常の合成樹脂の成形手段を採用することにより形成することができるため、従来の燃料電池用電極に比較して原材料の点からも形成手段の点からもコストの低減を図ることができ、これにより、この

種形式の燃料電池を廉価に提供することができる。

【0012】本発明に係る燃料電池用電極においては、平板部および各突起部の表面の全てまたは一部をカーボン製の被覆層にて被覆するように構成すれば、電極全体の導電性が一層向上し、燃料電池からの発生電力をより簡単にロスなく確実に導出することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明すると、図1には本発明の一例に係る電極である電極板を構成部品とする燃料電池が模式的に示され、また、図2には当該燃料電池を分解した状態で示されている。当該燃料電池は、燃料ガスと酸化剤ガスを反応ガスとするもので、燃料ガスとしては水素、または加湿された水素が採用され、かつ、酸化剤ガスとしては酸素、空気、または加湿された酸素、空気等が採用されるもので、複数枚の固体電解質膜10と複数枚の電極板20を交互に重合して形成されている。

【0014】固体電解質膜10は、図1～図3に示すように、方形の膜本体11と、膜本体11の両面に貼着された触媒層12a、12bからなるもので、膜本体11の図示上端縁部には燃料ガスの供給流路31を構成する供給口13aが、その図示下端縁部には燃料ガスの排出流路32を構成する排出口13bが形成されており、かつ、膜本体11の図示右側縁部には酸化剤ガスの供給流路33を構成する供給口14aが、その図示左側縁部には酸化剤ガスの排出流路34を構成する排出口14bが形成されている。固体電解質膜10を構成する膜本体11は、イオン交換樹脂製の薄膜であり、また、触媒層12a、12bは、多孔質カーボンに触媒である白金を担持したものである。

【0015】電極板20は、図1、図2および図4に示すように、方形の板状電極21をフレーム22にて挟持してなるもので、フレーム22は上下および左右の4本の枠体23～26にて形成されている。図示上側枠体23には燃料ガスの供給流路31を構成する供給口23aと流動路23bが、図示下側枠体24には燃料ガスの排出流路32を構成する排出口24aと流動路24bを備え、また、図示右側枠体25には酸化剤ガスの供給流路33を構成する供給口25aと流動路25bが、図示左側枠体26には酸化剤ガスの排出流路34を構成する排出口26aと流動路26bが形成されている。

【0016】なお、図4においては、同図(a)は電極板20を分解した状態の斜視図を示し、かつ、同図

(b)は電極板20を組立てた状態の斜視図を示しており、フレーム22を構成する各枠体23～26を板状電極21の周縁部に、同図(a)の矢印で示す方向に組付けることにより、電極板20は同図(b)に示すように組立てられる。

【0017】当該燃料電池においては、固体電解質10と電極板20が交互に重合されて構成されていて、固体

電解質膜10の各表面側に第1、第2反応部R1、R2が形成されている。第1反応部R1には燃料ガス供給路31を通して燃料ガスが供給され、かつ、第2反応部R2には酸化剤ガス供給路33を通して酸化剤ガスが供給される。これら各反応部R1、R2に供給されたこれらの反応ガスは、固体電解質膜10を挟んで化学反応を起こして電気を発生し、発生した電気は電極板20を介して導出される。

【0018】しかして、電極板20を構成する板状電極21は、図4および図5に示すように、平板部21aと、多数の突起部21bからなり、平板部21aおよび全ての突起部21bは被覆層21cにて被覆されている。各突起部21bは、平板部21aの両表面側に所定長さ突出しているもので、平板部21aと各突起部21bとは、カーボン微粉末等の耐腐食性の導電性微粉末を混在させたポリプロピレン等の耐腐食性の合成樹脂にて一体的に成形されている。また、被覆層21cは、カーボン材料等の耐腐食性の導電性材料にて形成されている。

【0019】当該燃料電池を構成する電極板20においては、その板状電極21が平板部21aと、平板部21から突出してその両側へ延びる多数の突起部21bからなることから、従来の電極と同様に、各固体電解質膜10の各側部に各反応部R1、R2を形成するとともに、各突起部21bが各反応部R1、R2にて電気化学反応により発生する電気を導出すべく機能する。また、各突起部21bは、反応部R1、R2における反応ガスの流通性を良好にするとともに反応ガスとの接触性を良好にする。

【0020】しかして、当該電極板20においては、板状電極21の平板部21aおよび各突起部21bが耐腐食性の導電性微粉末が混在する合成樹脂材料にて一体的に成形されているものであり、反応部R1、R2での酸化雰囲気十分に耐える高い耐腐食性を備えており、また、ポリプロピレン等の耐腐食性の合成樹脂と、カーボン粉末等の耐腐食性の導電性微粉末、等の安価な材料を使用して、通常の合成樹脂の成形手段を採用することにより形成することができるため、従来の燃料電池用電極に比較して原材料の点からも形成手段の点からもコストの低減を図ることができ、これにより、この種形式の燃料電池を廉価に提供することができる。

【0021】また、当該電極板20において、板状電極21の平板部21aおよび各突起部21bの表面の全てをカーボン製の被覆層21cにて被覆するように構成すれば、電極板20全体の導電性が一層向上し、燃料電池からの発生電力をより簡単にロスなく確実に導出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例に係る電極を構成部品とする燃料電池を示す模式図である。

【図2】同燃料電池を分解した斜視図である。

【図3】同燃料電池を構成する固体電解質膜の斜視図である。

【図4】同燃料電池を構成する電極板を分解した状態の斜視図(a)、および同電極板を組立てた状態の斜視図(b)である。

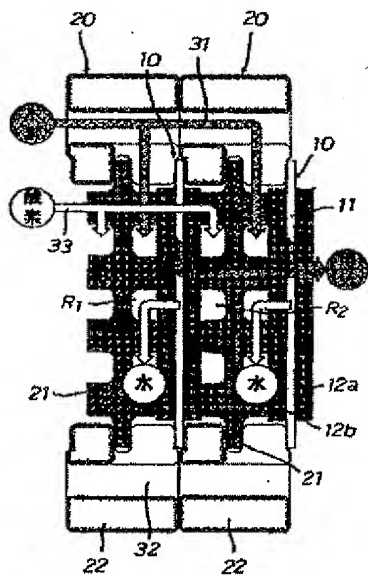
【図5】同電極板を構成する板状電極の縦断側面図である。

【符号の説明】

10…固体電解質膜、11…膜本体、12a、12b…触媒層、13a…燃料ガス供給口、13b…燃料ガス排

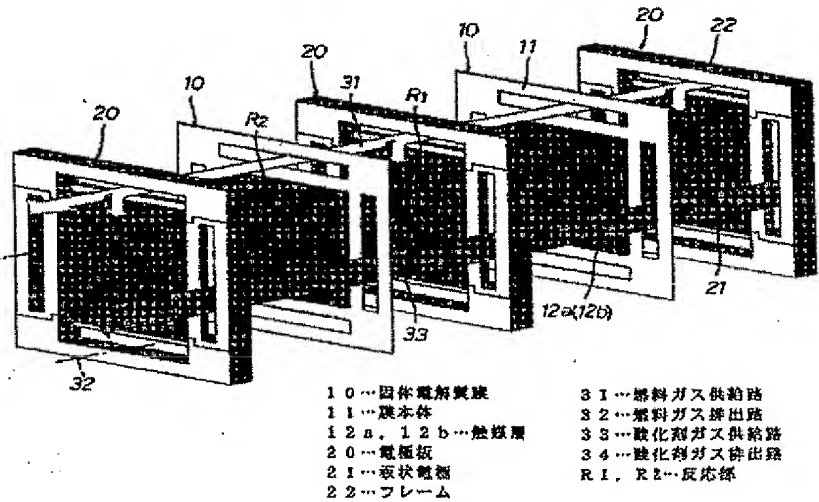
出口、14a…酸化剤ガス供給口、14b…酸化剤ガス排出口、20…電極板、21…板状電極、21a…平板部、21b…突起部、21c…被覆層、22…フレーム、23～26…棒体、23a…燃料ガス供給口、23b…流動路、24a…燃料ガス排出口、24b…流動路、25a…酸化剤ガス供給口、25b…流動路、26a…酸化剤ガス排出口、26b…流動路、31…燃料ガス供給路、32…燃料ガス排出路、33…酸化剤ガス供給路、34…酸化剤ガス排出路、R1、R2…反応部。

【図1】



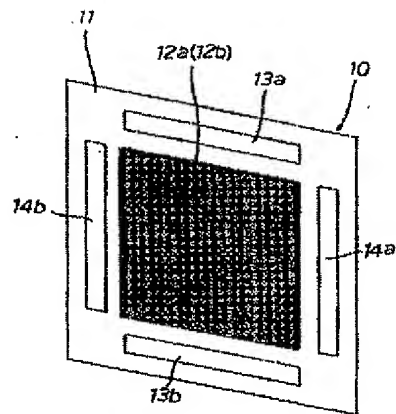
10…固体電解質膜
11…膜本体
12a、12b…触媒層
20…電極板
21…板状電極
22…フレーム
31…燃料ガス供給路
32…燃料ガス排出路
33…酸化剤ガス供給路
34…酸化剤ガス排出路
R1、R2…反応部

【図2】



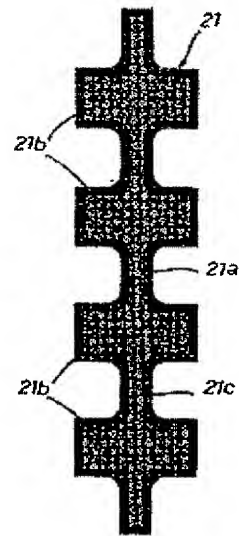
10…固体電解質膜
11…膜本体
12a、12b…触媒層
20…電極板
21…板状電極
22…フレーム
31…燃料ガス供給路
32…燃料ガス排出路
33…酸化剤ガス供給路
34…酸化剤ガス排出路
R1、R2…反応部

【図3】



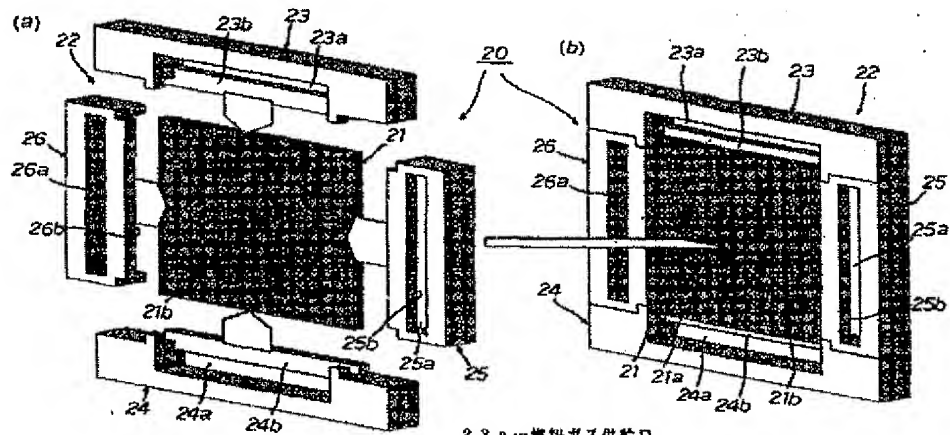
- 10…固体電解質膜
11…筐本体
12a、12b…燃料層
13a…燃料ガス供給口
13b…燃料ガス排出口
14a…酸化剤ガス供給口
14b…酸化剤ガス排出口

【図5】



- 21…板状電極
21a…平板部
21b…突起部
21c…被覆層

【図4】



- 20…電極板
21…板状電極
21a…平板部
21b…突起部
22…フレーム
23…26…枠体
23a…燃料ガス供給口
23b…流助路
24a…燃料ガス排出口
24b…流助路
25a…酸化剤ガス供給口
25b…流助路
26a…酸化剤ガス排出口
26b…流助路